第 37 卷第 14 期　　生　态　学　报　　Vol.37,No.14
2017 年 7 月　　ACTA ECOLOGICA SINICA　　Jul.,2017



DOI: 10.5846/stxb201704260756
范昊,赵文武,丁婧祎.连接景观异质性与社会环境系统——2017 年美国景观生态学年会(The US-IALE 2017 Annual Meeting)会议述评.生态学报,2017,37(14):4919-4922.

连接景观异质性与社会环境系统
——2017 年美国景观生态学年会(The US-IALE 2017 Annual Meeting)会议述评

范　昊[1,2],赵文武[1,2,*],丁婧祎[1,2]
1 北京师范大学地理科学学部 地表过程与资源生态国家重点实验室,北京　100875
2 北京师范大学地理科学学部 陆地表层系统科学与可持续发展研究院,北京　100875

摘要:美国景观生态学年会于 2017 年 4 月 9 日至 13 日在美国马里兰州巴尔的摩举行。此次会议内容丰富、气氛活跃、交流形式多样,讨论了景观生态学领域的最新研究进展。会议中关于景观异质性与社会环境系统关系的探讨主要从景观格局与社会环境系统耦合方法、景观格局和社会环境系统变化过程、景观异质性与社会环境系统研究在政策制定中的应用三方面展开。对我国景观生态学研究的启示主要有以下方面:(1)重视景观格局变化和社会环境系统的耦合研究;(2)加强景观格局-过程-服务的多尺度综合集成研究;(3)加强景观生态学研究在实际中的应用,为政策制定和实际管理提供支持。
关键词: 景观生态学; 景观异质性; 社会环境系统

1　大会概况

2017 年美国景观生态学年会(The US-IALE 2017 Annual Meeting)于 4 月 9 日至 13 日在美国马里兰州巴尔的摩召开,会议的主题是"人-地-格局:连接景观异质性与社会环境系统"(People, Places, Patterns: Linking Landscape Heterogeneity and Socio-Environmental Systems)。美国景观生态学年会每年举办一次,是景观生态学领域具有重要影响力的学术会议之一。会议主要以特邀报告会(Plenary)、口头报告会(Oral)、专题讨论会(Symposia)、展板(Poster)四种形式展开。在 5 天的会议期间安排了 4 场特邀报告,组织了 19 场专题研讨会,共有口头报告 277 个,主题展板 60 个。

从会议主题和专题学术报告情况看,此次会议关注的科学问题为:(1)建立景观异质性与社会环境系统耦合关系;(2)研究异质景观中的物质、能量和信息的流动过程;(3)分析土地利用/覆盖变化过程对景观格局过程的影响;(4)完善景观生态学对政策制定和科学管理的支撑。将人类和人类活动整合到景观生态学研究中一直是相关领域专家重点关注的研究内容[1-2],整合过程的本质是自然系统与人文系统的耦合。本文主要对大会上景观异质性与社会环境系统关系的相关研究进展进行介绍和评述。

2　景观异质性与社会环境系统关系的相关研究进展

景观生态学(Landscape Ecology)强调空间格局、生态学过程与尺度之间的相互作用。将人类活动与生态

基金项目:国家重点研发计划课题(2016YFC0501604); 地表过程与资源生态国家重点实验室项目
收稿日期:2017-04-26
* 通讯作者 Corresponding author.E-mail: zhaoww@bnu.edu.cn

系统结构和功能相整合是景观生态学的重要学科特点和研究趋势[1]。景观生态学一直与生态系统生态学紧密相连,涵盖了自然和人文两个部分[3]。在景观生态学发展的过程中,科学地考虑人类活动和社会经济因素在景观生态评价、规划和模拟的作用,是重要的学科研究内容之一[4]。综合来看,本届美国景观生态学年会关于景观异质性与社会环境系统关系的相关讨论和报告可归纳为三个方面:景观格局与社会环境系统关联方法、景观格局和社会环境系统变化过程、景观异质性和社会环境系统研究在政策制定中的应用。

2.1 景观格局与社会环境系统关联方法

多数景观生态学家将社会环境系统(Socio-Environmental Systems)中的景观视为人类和自然过程的产物。尽管社会环境观是开展研究的基础,但如何将社会和自然生态系统之间进行联系和反馈的研究报道并不多见。

为了解景观格局与社会环境系统的相互作用关系,构建两者关联的框架和方法,参与研讨的学者从地理学和生态学不同分支学科进行了阐述。例如有学者通过构建毒品贩运活动与景观格局转型分析模式,对中美洲生物多样性减少、森林砍伐率上升和毒品贩运交易活动之间进行分析。结果发现,毒品贩运活动造成的森林砍伐可以有效解释森林损失的空间变化,基于对中美洲地区毒品经营和贩运的研究,可以更准确地研究当地森林景观变化过程。从生物多样性角度,有学者对野生动物保护和人类社会关系进行了研究。目前保护濒危野生动物的主要方式是建立保护区,但是由于人类需要依赖于这些土地来维持生计,因此保护区的建立越来越难。研究者发现包括老虎在内的多种大型食肉动物与人类活动的时间和空间重叠性小,在某些条件下人与动物可以实现同时同地共存。因此,模拟人类和野生动物相互适应机制,可以推动社会生态系统共存理论逐步走向实践。

土地利用/土地覆被变化体现了景观异质性的替代过程,例如研究城市用地的变化,是现阶段学者建立景观异质性与人类活动变化关系的重要切入点[5-6]。与会学者对美国芝加哥从二战后到现在的城市人口变化、物质能量流动、淡水和废水管理等方面情况进行场景模拟。结果表明,在未来商品和能源有限性和气候变化背景下,人类需要通过主动改变生活方式和加强政策干预来适应城市整体及内部景观的变化。还有学者通过长时间序列的档案资料(1870—2016 年)和航空影像(1970—2012 年)获取了美国宾夕法尼亚大学树木覆盖情况,与每个时期的城市规划、城市绿化管理和校园种植活动等记录情况进行分析。结果显示,1977 年的校园种植计划影响深远,使得校区产生了显著的覆盖增益效果,并且该种植计划能继续引导着目前的校园景观管理。校园是一个城市的缩影,该研究能够为搭建城市景观与社会环境系统的关系提供方法借鉴。通过以上探讨发现,这些关联方法是构建景观格局与社会环境系统耦合关系的有效尝试,利用景观格局来解释社会环境系统中的复杂动态是未来景观生态学研究的新方向。

2.2 景观格局和社会环境系统变化过程

当今全球气候变化和土地利用/土地覆被变化对生态系统造成了严重的负面影响,相关领域的研究是众多学科关注的研究重点[7-8]。因此,正确认识全球变化背景下景观和社会环境变化过程、积极应对变化,成为景观生态学研究的关键科学问题之一。本次大会关于景观格局及社会环境系统变化的研究集中在:干旱区景观、森林景观、流域景观和模型应用等方面。

干旱区植被对气候变化的响应十分敏感,与会学者研究表明:中亚干旱区 1998—2013 年平均气温比 1960—1998 年高出 0.93℃。温度升高打破了原来的自然平衡,加速了植物蒸散量和土壤水分流失,导致荒漠植物的浅根死亡,从而减少了物种多样性和植被覆盖。1998 年之后天然植被的 NDVI 以每十年 0.003 的速度下降。无独有偶,另一位参会专家在一项关于美国西部草原生态系统的研究中发现:受气候和管理综合影响,过去 30 年中草原景观退化明显。

气候变化也正在改变着森林景观格局。虽然部分干扰过程(如火灾)的影响效应已经有了较充分的研究[9],但气候变化下新兴的干扰影响(如降雪以及之后的森林死亡率)尚不清楚。有学者发现加拿大和美国阿拉斯加的黄杉死亡率上升与冬季降雪密切相关。这提示管理者要正确应对这种不规律的干扰并及时采取

有效的管理和保护措施。

土地利用/土地覆被变化对流域景观格局变化影响复杂,例如有学者在美国马里兰州山地、森林和城市等不同区域分别采集了河流水样。利用 DNA 方法发现河流微生物群落生物多样性中几乎没有明显的景观层次模式,但土地利用类型改变会改变河水 pH,溶解质和细小沉积物从而影响微生物群落结构。

关于土地利用/土地覆被变化过程的研究一直是景观生态学家研究的重点。众多学者希望通过建模工具了解这些动态的复杂原因和后果。本次大会就广泛使用的 Dinamica EGO 平台进行了讨论交流(网址:http://csr.ufmg.br/dinamica/)。Dinamica EGO 是一款环境建模的免费软件,用户可以自行设定子模型,实现土地利用情景设计、遥感数据集成与分析、景观格局变化预测等众多功能。新版本的软件还与 R 语言实现了在线耦合功能,这为国内学者学习和使用该模型提供了资料。但是使用建模工具进行研究还有许多地方不尽如人意,如景观变化驱动因素在区域上存在异质性、建模工具自身的有限制性、以及如何在模拟过程中实现多元素耦合问题等。

2.3　景观异质性和社会环境系统研究在政策制定中的应用

景观生态学研究的生态系统服务/景观服务,生态系统管理以及景观可持续研究成为当前热点和前沿方向[8-10]。利用研究的认识和成果服务于人类生存和发展是研究价值的实际体现[11]。

会上有学者提出,从 2000 年到 2010 年中国北方农牧过渡区贫困县数量减少,但贫困县的基尼系数增加。这说明未来扶贫进程中应考虑居民收入差距,不能仅以收入增长量为标准。该研究体现出对人类福祉和区域可持续发展的关注。再例如非洲马拉维共和国在 2006 年发生了一场有争议的农业投入补贴事件。公共融资的私营市场向 60%的农民分发化肥,改良作物种子,但是随着气候变化如何向农民发放补贴成为问题。研究人员利用 Dinamica EGO 平台并结合遥感数据来描绘作物覆盖和生产力变化,以判断气候变化对作物的影响,从而合理指导了对农民的补贴。还有学者研究发现城市环境管理团体数量、工作环境、位置和空间范围影响着城市环境管理成效。只有合理控制管理团体数量,倡导和教育社区内部成员公共意识,才能有效维护城市环境。因此,为促进景观生态服务在实践中的应用,研究者应重视生态系统数据的可利用性和政策的可行性。

森林和草原生态系统也是景观服务管理的重点研究对象,会上有学者对北美草原生态系统研究发现,北美草原只有 30%—50%仍保持原有动物的栖息地能力。由于草原生态系统中 80%以上的土地是私人所有,所以在管理分析中加入了土地所有者的土地价值观、土地利用态度和人口流动信息。这为草原可持续发展实践中的应用提供了依据,并取得了显著成效。还有学者对加拿大安大略省森林景观的规模扩大进行了长期研究。在制定森林采伐计划时,将管理和保护生物多样性的知识传递给林业一线人员,使得森林经营政策得到改进。通过多尺度监测管理,减少了经济和政治利益干扰造成的误导。这些研究是对森林草原生态系统服务管理方法的有益探索,为自然植被生态系统服务管理提供了新思路、新方向。

3　会议启示

本次会议对于我国景观生态学发展的启示如下:

(1)重视景观格局变化和社会环境系统的耦合研究。目前对景观异质性、景观格局变化、景观管理与社会环境系统联系的有了相关探索[12-13],但尚处于初期阶段。将人类的价值观、行为、文化和社会经济政策等融合到景观生态学研究中,分析辨识社会环境系统与景观异质性和格局的关系,仍需要与景观生态学相关的自然和人文多学科学者们的共同努力。

(2)加强景观格局-过程-服务的多尺度综合集成研究。生态系统服务是衔接生态系统和人类需求的有效纽带。在早期景观生态学研究中,往往针对不同尺度探讨景观格局与生态过程的相互作用机制,但是对不同尺度格局-过程-服务的有效连接研究不够,忽视了全球或大洲尺度的相关研究。在进一步的研究中,有待针对不同尺度,深化格局-过程-服务的耦合机制,逐步发展“格局-过程-服务-可持续性”的研究范式。

(3)加强景观生态学研究在实际中的应用,为政策制定和实际管理提供支持。此次大会讨论交流的一个

重点就是景观生态学支持多领域管理和政策制定。景观生态学研究的一个重要目的就是合理利用自然资源,保证生态系统的可持续发展。如目前制定并落实生态红线是我国进行生态文明建设的重点内容,景观异质性和社会环境系统耦合研究能够为生态红线的划定提供知识基础和保障。

参考文献(References):

[1] Fu B J, Li Y. Bidirectional coupling between the Earth and human systems is essential for modeling sustainability. National Science Review, 2016, 3(4): 397-398.
[2] Fu B J, Forsius M. Ecosystem services modeling in contrasting landscapes. Landscape Ecology, 2015, 30(3): 375-379.
[3] Fu B J, Wang S, Su C H, Forsius M. Linking ecosystem processes and ecosystem services. Current Opinion in Environmental Sustainability, 2013, 5(1): 4-10.
[4] 傅伯杰, 吕一河, 陈利顶, 苏常红, 姚雪玲, 刘宇. 国际景观生态学研究新进展. 生态学报, 2008, 28(2): 798-804.
[5] Ma Q, He C Y, Wu J G. Behind the rapid expansion of urban impervious surfaces in China: Major influencing factors revealed by a hierarchical multiscale analysis. Land Use Policy, 2016, 59: 434-445.
[6] Wu J G, Xiang W N, Zhao J Z. Urban ecology in China: historical developments and future directions. Landscape and Urban Planning, 2014, 125: 222-233.
[7] 赵文武, 王亚萍. 1981—2015年我国大陆地区景观生态学研究文献分析. 生态学报, 2016, 36(23): 7886-7896.
[8] Stürck J, Verburg P H. Multifunctionality at what scale? A landscape multifunctionality assessment for the European Union under conditions of land use change. Landscape Ecology, 2017, 32(3): 481-500.
[9] North M P, Stephens S L, Collins B M, Agee J K, Aplet G, Franklin J F, Fulé P Z. Reform forest fire management. Science, 2015, 349(6254): 1280-1281.
[10] Lenzen M, Moran D, Kanemoto K, Foran B, Lobefaro L, Geschke A. International trade drives biodiversity threats in developing nations. Nature, 2012, 486(7401): 109-112.
[11] Gao L, Bryan B A. Finding pathways to national-scale land-sector sustainability. Nature, 2017, 544(7649): 217-222.
[12] Wang S, Fu B J, Liang W. Developing policy for the Yellow River sediment sustainable control. National Science Review, 2016, 3(2): 162-164.
[13] Hu H T, Fu B J, Lü Y H, Zheng Z M. SAORES: a spatially explicit assessment and optimization tool for regional ecosystem services. Landscape Ecology, 2015, 30(3): 547-560.